

УДК 355.457



Ю. О. Бабій

## **КОНЦЕПЦІЯ МОНІТОРИНГУ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ НА СУХОПУТНОМУ КОРДОНІ УКРАЇНИ ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ ОХОРОНИ**

*Наведено вдосконалену класифікацію технічних засобів для моніторингу державного кордону, сутність якої полягає у введенні та виокремленні нових типів засобів охорони та захисту кордону при їх класифікації, що дозволить коректніше обґрунтувати загальні вимоги до виділених нових класів технічних засобів.*

*К л ю ч о в і с л о в а:* рухомий об'єкт, правопорушник, моніторинг державного кордону, технічні засоби охорони кордону.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій.** Концепція інтегрованого управління кордонами [1], концепція розвитку сектора безпеки і оборони України [2; 3], вимоги до поетапного розвитку прикордонного відомства передбачають оснащення підрозділів охорони сучасними технічними засобами охорони, які забезпечать адекватний сучасним загрозам національній безпеці держави моніторинг рухомих об'єктів (РО) на сухопутному кордоні (СК) України.

Наслідком призупинення фінансування закупівель технічних засобів охорони кордону (ТЗОК) стала відсутність потреби у дослідженні питань їх розвитку, зокрема класифікації таких засобів. Кардинально стан справ змінився після прийняття Кабінетом Міністрів України у 2015 р. низки документів, які конкретизують інженерно-технічне облаштування лінії інженерних прикордонних споруджень державного кордону технічними засобами [4–6]. Разом з тим стрімкий розвиток технічних засобів охорони у світі, поява нових загроз і небезпек у прикордонній сфері, нових видів РО на кордоні виявили низку невідповідностей зіставлення сучасного стану техніки загрозам і небезпекам, щодо яких можна здійснювати моніторинг і яким можна протидіяти в прикордонній сфері із застосуванням таких технічних засобів. Це потребує переосмислення, удосконалення, узагальнення класифікації технічних засобів, які можуть застосовуватись для охорони та захисту кордону. Саме коректна класифікація як технічних засобів, так і загроз національній безпеці дозволить здійснити адекватний вибір нових технічних рішень і засобів для виявлення і протидії загрозам і небезпекам у прикордонній сфері.

Сучасне забезпечення моніторингу СК визначається в основному міжнародною технічною допомогою у вигляді комплектів мобільних тепловізійних комплексів і систем оптико-електронного спостереження, які було прийнято до експлуатації у 2010 році на ділянках Подільського та Білгород-Дністровського прикордонних загонів. До складу цих комплектів входить комплекс переносних доплерівських РЛС типу ELTA EL/M-2129 виробництва Ізраїлю, що встановлені на вежах висотою до 40 м.

У 2017 році прийнято до експлуатації підрозділами Державної прикордонної служби України (ДПСУ) рухомий бойовий модуль “Тритон”, одним із засобів наземної розвідки якого є доплерівська РЛС “Лис-2М”. Крім зазначених нових засобів охорони у підрозділах ДПСУ використовуються РЛС типів СБР-3, ПСНР-5 та їх модифікації. При цьому факторами, що принципово обмежують використання таких ТЗОК, є лісистість місцевості, яка складає 24 % СК, її пересіченість, яка складає 70 % кордону, а також вплив гідрометеорів протягом не менше 1-2 місяців практично на всьому СК. Ці фактори ослаблюють потужність радіолокаційного сигналу, отже, зменшують дальність виявлення РЛС. Відповідно до плануємої протяжності ділянки охорони відділом прикордонної служби – не більше 20–30 км, основу моніторингу СК мають становити засоби охорони із зоною виявлення відповідної протяжності. Сьогодні недостатньо лише виявляти переміщення РО у різних

середовищах, необхідно розпізнати в них правопорушника, визначити його місцеположення, вести візуальне спостереження, принаймні на лінії інженерних прикордонних споруджень. Інтенсивне застосування на СК, особливо на його південно-східній ділянці, переносних засобів спостереження загострило проблему охорони позиції спостереження без встановлення чутливого елемента по її периметру. Засоби такого типу із забезпеченням їх маскованості взагалі не класифіковані і відсутні у виробництві.

Нераціональність структури парку ТЗОК з позиції функціонального аспекту частково компенсується інтенсивним використанням сил охорони та зміною тактики їх дій [6, 7], але це не вирішує глобальної проблеми – забезпечення ефективного моніторингу СК України [8, 9, 10]. Отже, виникає потреба в інтеграції різних принципів моніторингу у структурі засобів охорони, тобто реалізації комплексного контролю [10], під яким будемо розуміти сукупність інформаційно зв'язаних засобів (засоби радіолокації, геофони, волоконно-оптичні засоби, засоби відеоспостереження, засоби передавання даних, безпілотні літальні апарати тощо). Перевагою систем комплексного моніторингу є підвищена завадостійкість до впливу зовнішніх чинників, зважаючи на те, що методи засновані на різних фізичних принципах.

Відбір функцій і принципів контролю повинен здійснюватися адекватно загрозам національній безпеці, зокрема у військовій та прикордонній сферах, для чого необхідне проведення декомпозиції загроз, що було здійснено у працях [11, 12]. Розроблення концепції комплексного моніторингу СК потребує встановлення нових ознак класифікації та взаємозв'язків між такими складовими процесу моніторингу:

– загрози і небезпеки, стосовно яких у статтях [5, 11, 12] авторами встановлено класифікаційні ознаки розподілу загроз і небезпек національній безпеці держави, а саме – розроблена декомпозиція загроз і небезпек у сфері прикордонної безпеки відносно сфер і суб'єктів національної безпеки держави, яка відрізняється формуванням ієрархій рівнів на основі встановлених класифікаційних ознак розподілу загроз, небезпек національній безпеці держави за ступенем взаємного впливу між суб'єктом забезпечення національної безпеки і загрозою, небезпекою та за ознакою значимості виявлення загрози, небезпеки; це дозволило виокремити пріоритетність загроз, небезпек військової сфери як найбільш значимої для обґрунтування структури системи інженерно-технічного контролю державного кордону;

– технічні засоби охорони кордону [13–15], стосовно яких у статті [5] проведено аналіз нормативно-правових документів, наукових праць, що визначило невідповідності класифікації технічних засобів охорони та захисту державного кордону;

– типи РО як потенційних правопорушників, класифікаційний аналіз яких проведено у даній статті.

Саме тому реалізація цих складових окреслила **мету статті** щодо формування концепції моніторингу РО на СК, що потребує подолання виявлених невідповідностей між потребами у моніторингу та протидії загрозам і небезпекам національній безпеці держави на кордоні та недостатньою спроможністю прийняття адекватних рішень через недосконалість системи класифікації складових процесу моніторингу, таких, як загрози і небезпеки, ТЗОК, типи РО.

**Виклад основного матеріалу.** За останні роки у ДПСУ розроблено чимало концептуальних документів, в яких відображуються напрямки розвитку сил і ТЗОК. Проте бракує документів з розвитку озброєння та військової техніки (ОВТ) на перспективу 15–20 років із зазначенням загальних вимог до засобів моніторингу кордону, а також зазначенням обрисів перспективного комплексу охорони СК. Очевидно, це пояснюється тим, що неможливо визначитися з напрямками розвитку у майбутньому, не маючи необхідного парку ОВТ, ТЗОК на сьогодні як у кількісному, так і якісному відношенні. На підтвердження зазначимо, що майже з 6 тис. км СК неперервність охорони у просторі й часі забезпечується лише приблизно на 200 км україно-молдовського кордону системою оптико-електронного спостереження. Коректніше можна назвати цю систему радіоелектронним комплексом моніторингу (РКМ) [16] на основі радіолокаційних станцій та відеотепловізійного спостереження.

Для складання обрисів перспективного РКМ необхідно визначитися з простим питанням, а саме – рух яких об'єктів через кордон повинен бути зафіксований. Зауважимо, що додатково до людини та автотранспорту останнім часом з'явилися такі об'єкти-правопорушники, як безпілотні літальні апарати (БПЛА) та малі пілотовані літальні апарати, а також підземні об'єкти (трубопроводи, тунелі) [17]. Отже, вертикальна шкала виявлення об'єктів має обмежуватися 1–2 км над поверхнею землі та 10–15 м під її поверхнею, і виявлення повинно відбуватись автоматично.

Визначившись із середовищем фіксації об'єктів, розглянемо коротко функції РКМ. Ієрархію функцій можна подати так: автоматичне виявлення, розпізнавання, виявлення місцеположення, спостереження з подальшим ускладненням пересування РО. При цьому прогнозоване активне ускладнення пересування порушників кордону може бути основною функцією ТЗОК, що забезпечуватиме відмову порушника від намірів перетнути кордон. Отже, РКМ необхідно створювати на базі достатньо потужної системи телеконтролю та телеуправління, здатної передавати відеозображення, команди управління і дані стану комплексу, що доцільно реалізувати через волоконно-оптичний канал. Важливим також є те, щоб виробництво або хоча б складання РКМ були вітчизняними.

Обрис складових перспективного РКМ, на думку автора, повинен бути таким:

- волоконно-оптична система передавання даних;
- волоконно-оптичні засоби охорони рефлектометричного типу з розподіленим кільцевим чутливим елементом, що виявляє рух людини, автомобіля тощо, тобто забезпечує виявлення місцеположення; у статтях [18, 19] здійснено класифікацію структур волоконно-оптичних датчиків та розроблено модель статистичної обробки оптичних сигналів при моніторингу РО волоконно-оптичним засобом охорони;
- сейсмодатчики для виявлення руху людини, автомобіля і підповерхневої локації трубопроводів, тунелів; у статтях [20–22] розроблено метод розпізнавання переміщення РО в напрямку на сейсмічний засіб охорони позиції спостереження та удосконалено принцип перевірки достовірності визначення координат РО сейсмічним приймачем;
- радіолокаційні датчики виявлення безпілотних і малих літальних апаратів; у статті [23] розроблено метод вторинної обробки радіолокаційної інформації при моніторингу РО на СК України;
- розвідувальні БПЛА стаціонарного базування;
- відеокамери з інфрачервоним підсвічуванням;
- пасивне та активне загородження на окремих ділянках кордону.

Можуть бути використані й інші технічні засоби охорони у складі РКМ для посилення охорони кордону. Їх особливостями є такі: вони повинні будуватися за принципом відкритої архітектури; забезпечувати можливість проведення часткової або повної модернізації під час експлуатації, нарощення можливостей та підключення інших систем; забезпечувати ешелонування рубежів охорони кордону. У основі перспективного РКМ має бути комплексне застосування чутливих елементів виявлення, створених на різних фізичних принципах дії.

Для виявлення БПЛА найбільш вірогідним принципом локації є радіолокаційний або акустичний. Наприклад, кордон Ізраїлю захищає система радіолокаційного виявлення малих об'єктів “Залізний купол” [24], очевидно, що вона здатна виявляти й БПЛА.

Перспективним також є застосування акустичних датчиків, наприклад, пристрою “Трембіта-М” та інших розробок Національного авіаційного університету, що за заявкою розробника дозволить інтегрувати такі акустичні датчики у структуру РКМ [25].

Виходячи із зазначеного, дамо такі рекомендації з побудови перспективної структури РКМ:

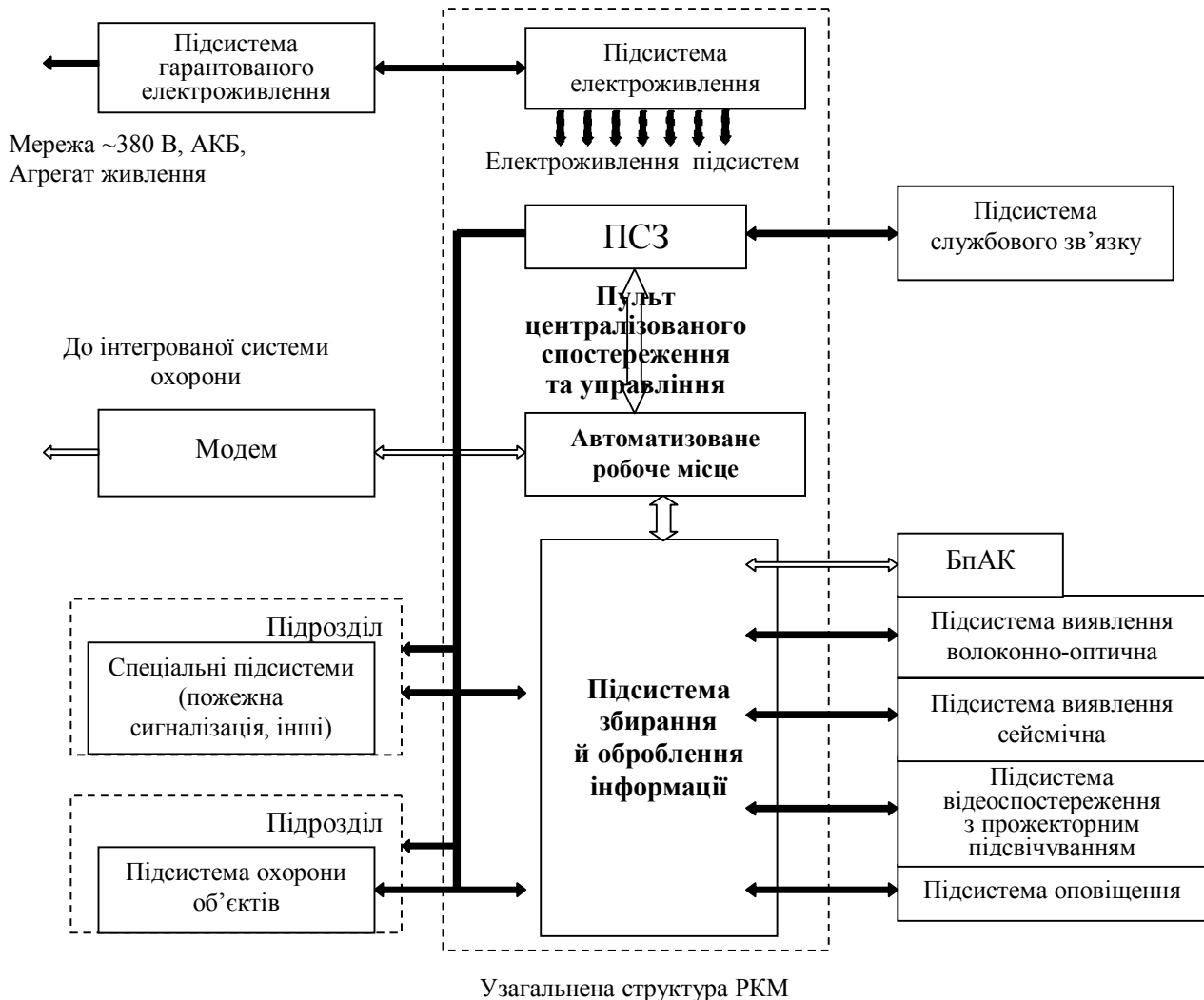
- автоматичне виявлення РО доцільно реалізувати на основі волоконно-оптичного, сейсмоакустичного моніторингу протяжного об'єкта (фазочутлива рефлектометрія одножильного волоконно-оптичного кабелю) з доповненням функціонування двочастотною двобічною рефлектометриєю волоконного світловоду [18, 19];
- спостереження за РО у межах рубежу лінії інженерних прикордонних споруджень доцільно реалізувати із застосуванням відеокамер ближньої дії із нічним підсвічуванням;
- перспективними датчиками виявлення і визначення напрямку польоту БПЛА є радіолокаційні та акустичні, які доцільно інтегрувати до структури РКМ [23].

На основі розглянутих рекомендацій розроблено узагальнену структуру РКМ, зображену на рисунку.

Склад РКМ пропонується такий:

- засіб автоматичного виявлення наземних і підземних об'єктів (тип засобу – волоконно-оптичний, сейсмічний) [18–22];
- засоби ближнього відеоспостереження з прожекторним підсвічуванням за наземними порушниками;
- безпілотний літальний комплекс виявлення і спостереження (тип двигуна – електричний);
- радіолокаційні (акустичні) датчики виявлення і визначення напрямку польоту БПЛА [23];

- ударний безпілотний літальний комплекс для знищення БПЛА (тип – бензиновий, реактивний) або мініракетний комплекс ближньої дії;
- система збирання й оброблення інформації (тип – волоконно-оптична);
- пульт централізованого спостереження й управління, встановлений у приміщенні відділу охорони;
- система об'єктової охорони;
- система електроживлення.



Для підрозділу охорони узагальнена структура РКМ забезпечить комплексність:

- виявлення правопорушників за сейсмічним принципом вигину світловоду (хвилі тиску) з достатнім рівнем завадостійкості [20–22];
- визначення місцеположення РО, принаймні його дальність і напрям руху [26];
- розпізнавання правопорушників усіма засобами виявлення;
- відеоспостереження;
- ускладнення пересування правопорушників;
- можливе пошкодження БПЛА правопорушника.

Запропонована структура відрізняється від діючої, яка знаходиться на етапі дослідної експлуатації у ДПСУ, тим, що у ній є засоби виявлення та ураження БПЛА; відсутня тепловізійна техніка; застосовуються засоби виявлення підземних РО; чутливий елемент волоконно-оптичного засобу охорони запропоновано прокладати у вигляді кільця (петлі), чим підвищується завадостійкість і живучість РКМ.

Що стосується типів РО як потенційних правопорушників, то основним завданням моніторингу є забезпечення виявлення РО і передавання наряду даних у реальному часі. Ціленаправлений рух є основною відмінністю прпвопорушників від інших РО, які виявляються під час моніторингу СК.

Результати аналізу публікацій [1, 27, 28] дозволяють визначити основні характеристики РО, що можуть створити зовнішню загрозу, небезпеку державі, тобто є правопорушниками або носіями правопорушення. Узагальнені характеристики відповідно до фізичних сфер переміщення РО найбільш детально розглянуто у монографії [28], щодо державного кордону – у монографії [1] та з доповненнями подано у таблиці. Порівняно новими РО є підземні комунікації, БПЛА. Тому очевидно, що здатність адекватно реагувати на загрози у вигляді будь-якого РО із зазначеного переліку є одним із головних завдань забезпечення національної безпеки України у прикордонній сфері.

*Характеристики рухомих об'єктів при моніторингу сухопутного кордону України*

Сфера руху	Тип рухомого об'єкта	Швидкість руху об'єкта, м/с	Ефективна відбиваюча поверхня, м <sup>2</sup>	Тип розподіленого засобу виявлення	Загрозливі фактори
Повітря (об'єкти на малій висоті)	Бойовий літак	100÷1000	3	Радіолокаційний, акустичний, сейсмічний	Носій засобів ураження, розвідки, управління
	Бойовий вертоліт	0÷100	3	Так само	Так само
	Спортивний літак	50÷100	3	Так само	Десантування людей та зброї
	БПЛА тактичний	10÷100с	0,3	Радіолокаційний, акустичний	Носій засобів ураження, розвідки, контрабанди
	Дирижабль	10÷60	20	Радіолокаційний, акустичний	Носій засобів розвідки
	Дельтаплан	10÷20	2	Радіолокаційний	Носій контрабанди
На поверхні Землі	Колісна та гусенична техніка	0÷60	4	Радіолокаційний, магнітометричний, акустичний, сейсмічний, волоконно-оптичний, відеокамера з підсвіткою, тепловізор	Носій засобів ураження, розвідки, людей, контрабанди
	Мотоцикл	0÷60	1,3	Так само	Носій людей, контрабанди
	Велосипед	0÷15	1	Радіолокаційний, магнітометричний, сейсмічний, волоконно-оптичний, відеокамера з підсвіткою, тепловізор	Носій людей, контрабанди
	Людина	0÷8	0,8	Радіолокаційний, магнітометричний, сейсмічний, волоконно-оптичний, відеокамера з підсвіткою, тепловізор, а також інші сигналізаційні датчики	Носій засобів ураження, контрабанди, суб'єкт розвідки, терорист (диверсант)
	Кінь	0 ÷ 15	1	Радіолокаційний, сейсмічний, волоконно-оптичний, відеокамера з підсвіткою, тепловізор	Носій людини, контрабанди
	Службовий собака	0 ÷ 15	0,3	Відеокамера з підсвіткою, тепловізор	Носій засобів ураження, контрабанди
Під поверхнею землі	Тунель	0 ÷ 5	–	Сейсмічний	Носій, людей контрабанди
	Трубопровід	–	–	Так само	Носій контрабандної рідини

### **Висновки**

Проведено аналіз укомплектованості технічними засобами охорони для здійснення моніторингу СК. Результатом аналізу є встановлення факту суттєвого недостатнього забезпечення підрозділів ТЗОК, які забезпечують автоматичне виявлення РО, що гарантує реалізацію принципу неперервності у часі охорони СК. Крім того, відсутні засоби для моніторингу БПЛА, надійної охорони позицій спостереження.

Удосконалено класифікацію РО при моніторингу СК України. На відміну від діючої класифікації виділено клас засобів захисту кордону, сигналізаційних засобів охорони позицій спостереження, мобільних радіокерованих засобів, розширено клас технічних засобів спостереження сейсмолокаційними, акустичними, георадарними засобами. Порівняно новими РО є підземні комунікації, БПЛА, що дозволило визначитися з перспективним напрямком розвитку процесу моніторингу СК.

Уперше розроблено концепцію моніторингу РО на сухопутному кордоні України технічними засобами охорони. Сутність концепції полягає у встановленні нових ознак класифікації та взаємозв'язків між складовими процесу моніторингу, такими, як загрози і небезпеки, ТЗОК, типи РО як потенційних правопорушників.

Концепція вирізняється тим, що встановлено ознаку розподілу загроз за ступенем взаємного впливу між суб'єктом забезпечення національної безпеки та загрозою, небезпекою, а також за значущістю виявлених загроз, небезпек. Класифіковано нові типи носіїв РО як правопорушників, а також нові типи засобів охорони та захисту кордону.

Використання концепції дало змогу розробити функціональну структуру радіоелектронного комплексу моніторингу, а також розширити методологічні положення у галузях радіолокації, сейсмопеленгації, волоконної оптики для забезпечення в майбутньому достатнього рівня завадостійкості моніторингу правопорушника на сухопутному кордоні.

### **Список використаних джерел**

1. Технічні засоби. Військові системи дистанційного моніторингу навколишнього простору щодо рухомих об'єктів: методологічні аспекти обґрунтування вимог [Текст] : монографія / П. М. Сніцаренко, С. В. Лапицький, А. А. Гультьєв та ін. – Київ : Видавничий дім Дмитра Бураго, 2016. – 480 с.
2. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України “Про Стратегію національної безпеки України” [Текст] : указ Президента України від 6 травня 2015 р. № 287/2015.
3. Концепція розвитку сектора безпеки і оборони України. Проект [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.mil.gov.ua/content/public\\_discussion/proj\\_conc.pdf](http://www.mil.gov.ua/content/public_discussion/proj_conc.pdf) (дата звернення : 23.12.2015). – Назва з екрана.
4. Бінковський, О. А. Сутність наукового супроводу технічного оснащення підрозділів охорони державного кордону [Текст] / О. А. Бінковський, О. В. Боровик, М. І. Лисий // Науковий вісник : щокв. наук.-практ. альм. ДПСУ. – 2016. – № 2. – С. 3–6.
5. Узагальнення класифікації технічних засобів для охорони і захисту кордону [Текст] / М. І. Лисий, І. І. Балицький, Ю. О. Бабій, В. В. Поліщук // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Київ : ВІКНУ, 2016. – № 54. – С. 40–49.
6. Литвин, М. М. Прикордонна безпека України: етапи становлення, проблеми і перспективи [Текст] / М. М. Литвин // Національна безпека: український вимір : щокв. наук. зб. – № 1–2 (20–21). – С. 41–46.
7. Бегма, В. М. Стратегічне управління військово-технічним співробітництвом в інтересах забезпечення воєнної безпеки України [Текст] : монографія / В. М. Бегма. – Київ : ІПНБ : НАОУ, 2005. – 228 с.
8. Трембовецький, О. Г. Моніторинг державного кордону на ділянці відділу прикордонної служби [Текст] : навч. посіб. / О. Г. Трембовецький, О. Б. Фаріон, А. М. Білорус. – Хмельницький : НАДПСУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – 216 с.
9. Потомський, Ю. В. Методичний апарат координації дій правоохоронних органів, військових формувань та органів виконавчої влади під час проведення спільних операцій з протидії незаконній

міграції та контрабандній діяльності на державному кордоні [Текст] : автореф. дис. ... канд. військ. наук : 20.02.02 / Потомський Юрій Володимирович; Хмельницький, 2007. – 20 с.

10. Лантвойт, О. Б. Особливості використання принципів комплексування при розвитку структури системи інженерно-технічного контролю [Текст] / О. Б. Лантвойт, М. І. Лисий, Ю. О. Царьов // Сучасна спеціальна техніка ; за ред. О. В. Рибальського. – Київ : ДНДІ МВСУ, 2009. – № 4. – С. 71–81.

11. Лисий, М. І. Декомпозиція загроз і небезпек у сфері прикордонної безпеки [Текст] / М. І. Лисий, І. І. Балицький, Ю. О. Бабій // Збірник наукових праць Військової академії. – Одеса : Військ. акад., 2016. – № 2 (6). – С. 127–132.

12. Бабій, Ю. О. Удосконалення декомпозиції загроз і небезпек національній безпеці держави у прикордонній сфері [Текст] / Ю. О. Бабій // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. – Хмельницький : НАДПСУ, 2016. – № 4 – С. 185–196. – (Серія “Військові та технічні науки”).

13. Бабій, Ю. О. Аналіз напрямків розвитку системи інженерно-технічного контролю [Текст] / Ю. О. Бабій // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький, 2016. – № 6. – С. 166–171. – (Серія “Технічні науки”).

14. Узагальнення класифікації технічних засобів для охорони і захисту кордону [Текст] / М. І. Лисий, І. І. Балицький, Ю. О. Бабій, В. В. Поліщук // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. – Київ : ВІКНУ, 2016. – № 54. – С. 40–49.

15. Бабій, Ю. О. Узагальнення класифікації технічних засобів для охорони та захисту кордону [Текст] / Ю. О. Бабій // Друга Всеукр. курсантсько-студентська наук.-практ. конф. “Національна безпека України: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення”, Одеса, 24 листоп. 2016 р. – Одеса : Військова академія, 2016. – С. 244–246.

16. Место территориально-распределенных радиотехнических систем охраны в системе технических знаний [Текст] / И. Н. Крюков, С. С. Звездинский, В. А. Иванов, А. Я. Рябец // Радиотехника. – Москва : Радиотехника, 2006. – № 4. – С. 79–83.

17. Романюк, О. Луганские пограничники обнаружили подземный трубопровод для контрабанды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://uapress.info/tu/news/show/140845> (дата обращения : 13.06.2016). – Название с экрана.

18. Бабій, Ю. О. Модель синтезу функціональної структури волоконно-оптичного засобу охорони підвищеної завадостійкості та живучості [Текст] / Ю. О. Бабій // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем : зб. наук. пр. – Житомир : ЖВІ ім. С. П. Корольова, 2017. – Вип. № 14. – С. 54–60.

19. Бабій, Ю. О. Формалізація процесу моніторингу рухомих об’єктів на сухопутному кордоні України волоконно-оптичними засобами охорони [Текст] / Ю. О. Бабій // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2017. – № 2 (51). – С. 69–72.

20. Бабій, Ю. О. Амплітудний метод розпізнавання рухомого об’єкта трикоординатним сейсмічним приймачем сигналізаційного засобу охорони [Текст] / Ю. О. Бабій // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький. – 2017. – № 2. – С. 53–56.

21. Лисий, М. І. Аналіз засобів розпізнавання переміщення рухомого об’єкта в напрямку на сейсмічний засіб охорони позиції спостереження [Текст] / М. І. Лисий, Ю. О. Бабій // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. – Київ : ВІКНУ, 2017. – № 57. – С. 40–46.

22. Бабій, Ю. О. Метод розпізнавання переміщення рухомого об’єкта в напрямку на сейсмічний засіб охорони позиції спостереження [Текст] / Ю. О. Бабій // Збірник наукових праць Військового інституту телекомунікації та інформатизації. – Київ : ВІТІ, 2017. – № 3. – С. 6 – 16.

23. Бабій, Ю. О. Метод вторинної обробки радіолокаційної інформації при моніторингу рухомого об’єкта на сухопутному кордоні України [Текст] / Ю. О. Бабій // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2017. – № 3 (28). – С. 55–63.

24. Система протиракетної оборони “Залізний купол” (Ізраїль) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://wartime.org.ua/18056-sistema-protiraketnoyi-oboroni-zalznyi-kupol-zrayil.html> (дата звернення : 15.06.2016). – Назва з екрана.

25. Трембіта-М [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ukurier.gov.ua/uk/news/trembita-m-doromozhe-rozvidci> (дата звернення : 08.01.2017). – Назва з екрана.

26. Бабій, Ю. О. Удосконалення принципу перевірки достовірності визначення координат

рухомого об'єкта сейсмічним приймачем [Текст] / Ю. О. Бабій // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. – Хмельницький : НАДПСУ, 2017. – № 2 (72). – С. 241–257. – (Серія “Військові та технічні науки”).

27. Лисий, М. І. Декомпозиція загроз і небезпек у сфері прикордонної безпеки [Текст] / М. І. Лисий, І. І. Балицький, Ю. О. Бабій // Збірник наукових праць Військової академії. – Одеса : Військ. акад., 2016. – № 2 (6). – С. 127–132.

28. Дмитриев, В. А. Основы применения технических средств наблюдения пограничных войск [Текст] / В. А. Дмитриев. – Москва : ГУПВ КГБ СССР, 1991. – 288 с.

*Стаття надійшла до редакції 01.11.2017 р.*

**УДК 355.457**

**Ю. А. Бабий**

### **КОНЦЕПЦИЯ МОНИТОРИНГА ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ НА СУХОПУТНОЙ ГРАНИЦЕ УКРАИНЫ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ОХРАНЫ**

*Приведено усовершенствованную классификацию технических средств для мониторинга государственной границы, сущность которой заключается во введении и выделении новых типов средств охраны и защиты границы при их классификации, что позволит более корректно обосновать общие требования к выделенным новым классам технических средств.*

*К л ю ч е в ы е с л о в а: движущийся объект, правонарушитель, мониторинг государственной границы, технические средства охраны границы.*

**UDC 355.457**

**Yu. O. Babiy**

### **CONCEPT OF MONITORING OF MOBILE OBJECTS ON THE LEATHER BORDER OF UKRAINE BY TECHNICAL MEANS OF BORDER GUARDING**

*Improved classification of moving objects when monitoring the land border of Ukraine. Relatively new moving objects are underground communications, unmanned aerial vehicles, which made it possible to determine the perspective direction of the monitoring process development on the land border. The analysis of staffing with technical means of protection for monitoring of the land border has been carried out. The result of the analysis is the establishment of a substantial insufficient provision of units of the means of protection of the codon, which ensure the automatic detection of moving objects, which ensures the implementation of the principle of continuity in time for the protection of the land border. In addition, there are no means for monitoring unmanned aerial vehicles, reliable surveillance of surveillance positions.*

*K e y w o r d s: moving object, offender, monitoring of the state border, technical means of border guarding.*

**Бабій Юлія Олександрівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри зв'язку, автоматизації та захисту інформації Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького.